

28p-V-8

Half-V字スイッチングモード FLC

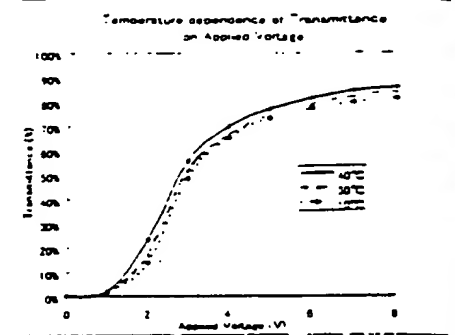
Half V-shaped switching mode FLC

エー・エー・エー (株) 寺田正徳、西村剛司、浅野秀史、高田孝志、中村真一、伊藤俊

Masanori TERADA, Takeshi TOGANO, Yasufumi ASAO, Takashi NORIYAMA, Shinichi YAKUMURA, Kazuo IBA, TATSUNO INC.

terada@ccs.canon.co.jp

770nm 階調駆動対応 LCD 及び 770nm 階調駆動対応 FLC に応用可能な「TFT-単安定 FLC」の新モードについて報告する。Iso- $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}$ 相転移系を有する FLC を用い、1~5V の DC 電圧を印加しながら $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}$ 転移をさせることにより、通常 2 方向現れる層構造を 1 つに限定し、かつ $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}$ をほぼ $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}$ 方向に一致させた単安定 FLC 素子を得た。一方の極性でのみ層度変化をするため、三角波に対する応答は「Half-V 字」型の $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}$ をする。コントラストは、層構造の種類 (2b) の C_1 or C_2 、締め $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}$ 等) 及びその均一性で決まるが、100 以上が得られている。均一配向部分を観察すると、ドメインスイッチングが確認できた。層構造と配向の種類によっては、ドメインスイッチングとドメインスイッチングが混在する場合があるが、ドメインの大きさは数 μm 以下で 770nm 階調の面内 $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}$ に響くものではない。特徴は、① a-Si TFT でも十分駆動できる 1~4nV/cm 程度の小さな自発分極の LC 材料が使用可能。②数 μm 以下の電圧で駆動可能。③応答速度は on 0.5~数 ns、off 0.5ms 以下 (温度、電圧 $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}$ に依存)。④ V-TS の温度依存性が小さい。⑤ヒステリシスが小さい等である。このモードを用いて、我々は、「動画対応 $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}$ 」及び「カラー $\text{C}_6\text{H}_5\text{Si}$ 」を製作した。



28p-V-9

フレクソエレクトリック効果を用いた準双安定電界モードの最適化

Optimization of the quasi-bistable in-plane switching mode using flexoelectric effects of nematic liquid crystal

(長岡技術大・工) ○青木幸治、木村宗弘、赤羽正志 (山口東理大) 高橋孝樹

(Nagoya Univ. of Tech.) ○K.Aoki, M.Kimura, T.Akane (Sci. Univ. of Tokyo in Yamaguchi) T.Takahashi

aoki@cm.nagoya-u.ac.jp

フレクソエレクトリック効果とは、液晶の配向にスプレッドやバンドといった配向歪みを与えると、電気分極 (フレクソ分極) が誘起される現象である¹⁾。

我々はこのフレクソエレクトリック効果を用いた準双安定電界モードを提案した (図 1)。このモードはスプレッド配向セルのダイレクタに直交するように直流電界を印加する。電界印加直後は、ダイレクタはフレクソ効果によって印加電界の極性に依存した方向を向き、やがてある状態で決まる。そして直流電界と同じ実効値の交流電界を印加すると、交流電界の反転にともないフレクソトルクが働く方向も反転するが、周波数が十分高ければ、液晶の粘性によりそのダイレクタ分布が保持される。保持されるダイレクタ分布は最初に印加する直流電界の極性により、電界無印加時のダイレクタに対称な 2 つの状態になり、よって準双安定を実現する。

本報告ではこのモードの最適化を行い、偏光顕微鏡下での配向観察や電気光学特性の測定からディスプレイへの応用の可能性を検討した。

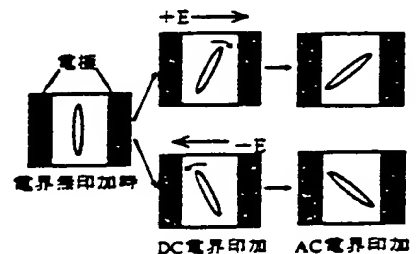


図 1 準双安定電界モード

参考文献 1. R.B.Meyer, Phys.Rev.Lett., 22, 918 (1969)

28p-V-10

IPSモードセル駆動時のリターデーション変化の評価

A Study of the Retardation Dependence on the Driving Voltage of IPS Mode Cell

三菱電機・先端総研 ○佐竹徹也、西岡孝博、藤田哲之

Mitsubishi Electric Corp. ○T. Satake, T. Nishioka and T. Kurata

satake@ins.crl.melco.co.jp

はじめに In-Plane Switching (IPS)モードは視野角が非常に広いという長所を有し、特にモニター用途のような画面サイズが大きいパネルの場合に有利な表示モードである。IPSモードではパネルギャップの変動により透過率が変化することが知られているが、パネル駆動時の透過率は液晶の複屈折 Δn から計算される透過率とは一致しない^[1]。今回、透過率に加えて液晶層のリターデーションと光軸の駆動電圧依存性を評価し、透過率が駆動時に変化するメカニズムを考察した。

実験・結果 IPSテストセルに30Hzの矩形波電圧を印加し、リターデーションと光軸の印加電圧依存性を測定した。リターデーション、光軸ともしきい値電圧 V_c よりわずかに大きい電圧から変化し始め、最大透過率を与える電圧ではリターデーションは20%ほど減少し、光軸は約45°回転していた (図1)。リターデーションと光軸から計算される透過率は、実際の透過率とよく一致した (図2)。

考察 リターデーションの変化によって、駆動時の透過率は液晶の複屈折 Δn による計算値と異なると考えられる。リターデーションの変化は、界面アンカリング効果によりダイレクタがセル厚方向に分布を持つことに起因すると考えられる。

[1] M. Ohno and K. Kondo, Jpn. J. Appl. Phys. 36, 6798(1997)

